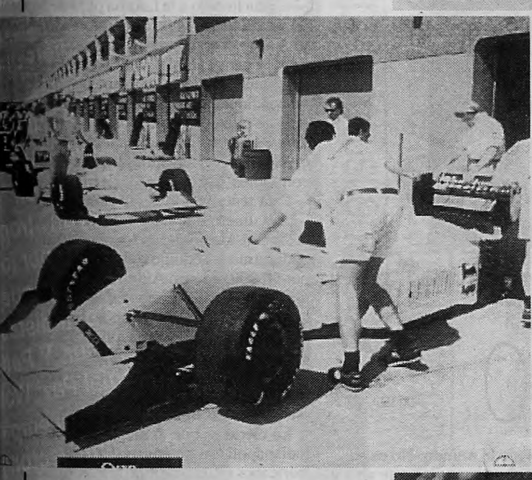
FUTURO

Hardware, sensores, cajas negras ....

LOS NUEVOS AUTOS LOCOS

Si los autos Fórmula Uno o Indy fueran una fruta y uno pudiera pelarlos, bajo la cáscara encontraría no sólo un motor sino un complicado entramado, un sistema nervioso de cables, sensores, cajas negras, hardware y aparatos inalámbricos para transmisión de datos. Algún día, como ya sucedió en los años 70, estos experimentos tecnológicos pasarán a los autos de la calle. Más vale irse acostumbrando.

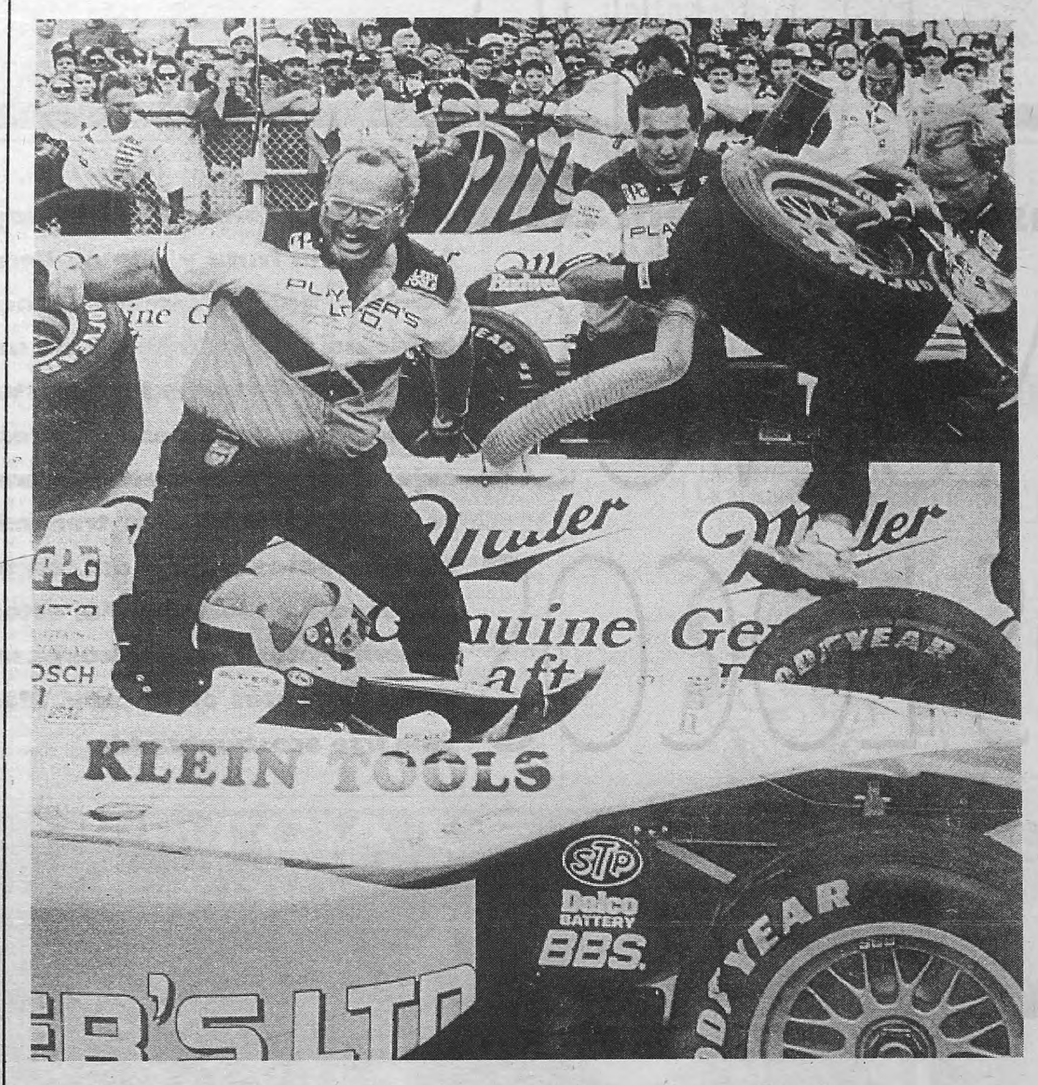


EL NUEVO PENTIUM

TELEFONIA CELULAR MUNDIAL

CAVALLI-SFORZA CUENTA

LA VERDADERA AVENTURA DEL HOMBRE



Telefonía celular... mundial

EL CLIENTE DEL FIN DEL MUNDO

Las operadoras telefónicas parecen obsesionadas con llegar hasta el último rincón en busca de un cliente. Y la última de las batallas para alcanzarlo tiene lugar en el espacio. Inmarsat, Odyssey, Iridium y GlobaStar han emprendido una encarnizada lucha por alcanzar el liderazgo en la prestación de servicios de telefonía móvil vía satélite, que permitirá al usuario comunicarse desde cualquier parte del mundo desde un teléfono portátil.

En juego hay un mercado potencial de 40 millones de usuarios dispuestos a gastarse, según las empresas promotoras del invento, entre uno y cinco dólares por minuto en cada llamada.

La puesta en marcha de Odyssey está prevista para finales de 1999 y requiere una inversión de 3000 millones de dólares, que promueven la operadora canadiense TeleGlobe y la compañía estadounidense TWR, especializada en la construcción de satélites de comunicaciones.

GlobaStar prestará el mismos servicio –transmisión de voz, datos y radiobúsqueda– a partir de 1998. GlobaStar contará para ello con 24 satélites en órbita, con una inversión aproximada de 2000 millones de dólares sólo en el segmento espacial de la iniciativa.

Iridium, un proyecto similar promovido por Motorola, ha obtenido sobre Odyssey una pequeña ventaja, en tanto ya se ha construido como una sociedad con un capital inicial de 800 millones de dólares.

"La experiencia en el uso de satélites de comunicación representa para nosotros una ventaja frente a la competencia", asegura Gerard Vázquez, director ejecutivo de Odyssey.

"No se trata de competir con las operadoras de telefonía móvil que ya existen, sino de colaborar con ellas para que puedan ofrecer un servicio adicional a sus clientes", asegura Vázquez.

Inmarsat-P es un proyecto similar a los anteriores, basado en un sistema de 12 satélites en órbita media, al que se han ido sumando poco a poco grandes operadoras de telecomunicaciones de todo el mundo. No es en vano que la sociedad que promueve este sistema, Inmarsat, esté construida por 79 compañías operadoras, representantes la mayoría de ellas de sus respectivas naciones. Para la puesta en marcha de Inmarsat-P, el consorcio ha promovido la creación de una sociedad, ICO Global Communications, de la que es el socio principal Hughes Electronics, del grupo General Motors.

Feria mundial virtual

LA TORRE EIFFEL DEL SIGLO XXI

Igual que hace cien años, el próximo siglo y milenio llegarán con ferias mundiales donde se verá cómo el avance de la ciencia le cambió la vida a la gente. Claro que esta vez la exposición habrá que visitarla sentados ante la computadora. El pabellón central de la feria de la red informática Internet será virtual y sus expositores provendrán de Tokio, Londres o Sydney. Los visitantes irán de un pabellón a otro en un ferrocarril... "virtual", por supuesto. Se hará el año que viene y será la primera gran feria del espacio cibernético. Al estilo de lo que fueron las exposiciones mundiales que presagiaban el modernísimo siglo XX –en las que se presentaban inventos como la luz eléctrica, el teléfono y otras maravillas de la ingeniería como la torre Eiffel–, en esta feria virtual participarán especialistas, empresas y universidades de todo el mundo, donde ya están trabajando en el diseño de las exhibiciones.

La idea se le ocurrió a Carl Malamud, un experto en informática de la firma norteamericana Internet Multicasting Service y cuenta con el beneplácito del gobierno de Clinton a través del vicepresidente Al Gore, devoto de la autopista de la información, que ya anticipó que la feria mundial via Internet será "la torre Eiffel del siglo XXI".

La feria durará todo un año y se piensa llegar a 30 millones de usuarios. Habrá un ayuntamiento o municipio virtual para consultar desde información política hasta medio ambiente o infraestructura cibernética, un "parque central de la cibernética" con computadoras y eslabones de Internet conectados desde distintas ciudades del mundo –Chicago, Singapur y Amsterdam, por nombrar algunas– y una "escuela global" donde podrán comunicarse y debatir los usuarios más pequeños de la red mundial.

LOS INT

A simple vista parece un auto de competic
más. Pero si uno quita la carrocería de un
tomóvil digital de carrera, si se lo pela co
si de una fruta se tratara, queda al descub
to un complejo sistema nervioso formado
alambres, sensores, cajas negras y hardware
comunicación inalámbrica. Los viejos crono
tristas acostumbran decir entre boxes que
nueva tecnología está convirtiendo a la Fór
la 1 o a la Fórmula Indy 500 que se corre en
dianápolis en unas extrañas carreras de Sca
trix.

Sea como fuere, echar un vistazo a los pr
tipos experimentales de hoy siempre sirvió
ra dar una idea de cómo serán los automó
que andarán por las calles dentro de poco.
vez haya que reemplazar al mecánico por un
lista de sistemas y comprobar cómo el mu
de los fierros se transforma en un universo
microchips.

"Yo podría atravesar la largada si estuv
apurado o distraído sin escuchar las narice
los autos", exagera George Seymour, un ve
desde el porche de un acogedor bungalow de
se media lindero a la famosa pista de Indian
lis, en Estados Unidos. George creció ahí y e
frente de su casa todavía está el árbol al qu
trepaba para mirar la carrera cuando era chi

Algunos aficionados se quejan y hasta se s
ten traicionados: ahora hay un hardware mu
ro y los pilotos importan cada vez menos. "
tanta computadora y componentes de fibr
carbón, son las máquinas las que manejan
corredores", se quejan los fierreros.

Para tener una idea del cambio de las c
–y del dinero que hace falta para comprar
basta considerar que en los años 40 un corr
podía armar un equipo completo de competi
por 30.000 dólares. Auto, corredor, cubiert
un equipo de mecánicos en la fosa era tod
que hacía falta. Hoy en cambio hacen falta
6 millones para ser competitivo. Para los vi
aficionados, los otrora admirados y valientes
rredores se convirtieron ahora en hombres
fisticados al mando de sus máquinas hight
estos autos del millón.

Lo cierto es que el día de las 500 Millas
Indianápolis se ha convertido para los no
mericanos en una mezcla de Woodstock, el
Julio y un festival de ciencias de la NASA
do en uno. Cada año, unos 400.000 fanático
acercan a Indianápolis en busca de la veloci
La pista es un enorme óvalo rectangular
primido y en los días de calor los extremo
pierden en el horizonte.

La transformación de los autos que surca
pistas comenzó a mediados de los 60, cu
los diseñadores descubrieron que podían u
el motor justo debajo del asiento del co
para concentrar la masa cerca del centro del
culo. Esto hizo a los autos más estables y
ayudó a superar marcas de 260 kmph.

A principios de los 70 estos autos de mo
medio incorporaron a sus lados planos ale
aerodinámicos invertidos, aumentando la
ción por generación gravitacional al pres
los autos contra el pavimento. La velocida
gó a los 305 kmph. En los 80 se pasó la b
de los 322 kmph cuando los diseñadores e
zaron a trabajar el efecto terreno, con cond
de aire bajo del vehículo que literalmente
cionaban el auto contra el pavimento.

Todos estos fueron cambios tecnológicos
ro todavía eran ajustes de conceptos de la
era. Recién fue en la década pasada cuand
500 Millas de Indianápolis se volvieron d
les. Y aunque los viejos fierreros añoren
campeones de antaño, hoy un corredor
combinar sus habilidades innatas o adqu
para conducir con otras imprescindibles pa
minar una sofisticada máquina.

Con 24 años, Jacques Villeneuve, hijo d
saparecido corredor Gilles Villeneuve, es e
joven de estos especímenes. También la es
grafía cambió en los boxes. A cinco días
carrera todo lo que hay en su box es su au
gurante y silencioso. "A veces siento que

Interfase hombre/máquina

...PIDOS EN SUS MAQUINAS HIGH TECH

SENSORES DEL VERTIGO

Quizá por cábala, quizá porque la informática todavía no reemplaza la emoción ni tranquiliza los nervios, en la vuelta 35 Jacques Villeneuve aún no sabía que lideraba la carrera. Ninguno de los miembros de su equipo se preocupó por consultar el pequeño monitor blanco y negro que transmite minuto a minuto toda la información de la carrera generada por un sistema computarizado cargado con la clasificación de los 33 autos.

Los hombres en boxes están demasiado preocupados por los niveles de combustible del auto de Villeneuve que los indicadores muestran peligrosamente bajos. Los ingenieros consultan ansiosos sus notebooks y analizan telemétricamente la composición del combustible para estimar cuánto más puede rendir.

Los datos de los sensores más la experiencia de los ingenieros señalan que pronto el auto empezará a echar humo. Villeneuve, que ni siquiera es consciente de que lidera la carrera, deberá hacer su primera parada. Los cálculos lo indican. Y ellos, ahora, mandan.

...poniendo demasiada electrónica en el auto", reconoció Villeneuve a la revista *Wired*, biblia de los tiempos cibernéticos, "pero estoy feliz de que las regulaciones actuales no permitan corredores electrónicos. Yo digo que todavía el mejor instrumento para un corredor es una mente clara".

Los autos se parecen a jets de una plaza montados sobre ruedas, con todo lo que eso trae aparejado para quien lo conduce. En el mundo de la alta competencia la particularidad de cada auto puede marcar la distancia entre llegar al podio y un choque a pocos metros de la meta. A diferencia de la Fórmula Uno Europea, donde cada equipo compite con un auto único, con chasis y carrocería construidos a medida en una prestigiosa escudería inglesa, aquí algunos motores son arrendados bajo estrictos términos que les dejan a los equipos chicos un estrecho margen de modificar algo.

Este año, 23 de los 33 autos corrieron con motores Ford-Cosswort V8. El motor simplemente es colocado sobre el chasis del auto. A los mecánicos solamente les queda libertad para machacar sobre los otros componentes y es aquí donde comienza el desafío.

Este es el punto donde la ciencia de la ingeniería mecánica y el análisis de datos alcanzan el nivel de un arte interpretativo, en el que el corredor y los mecánicos trabajan para perfeccionar el balance del peso del auto, la fuerza aerodinámica descendiente y el manejo de las características, en un contexto que cambia todo el tiempo a lo largo de la carrera.

Si el auto anda demasiado "suelto" de dirección sufrirá de algo conocido como *oversteer*: la parte trasera tiende a salirse en las curvas. Si en cambio ofrece un manejo trabajoso, las ruedas delanteras pueden perder dirección en las curvas enviando al auto contra las paredes laterales en línea recta. Las pruebas de clasificación sirven hoy entonces para lograr un óptimo balance. Y qué mejor que la informática para combinar todas las variables. El problema es que estos programas sirven para recorridos constantes, algo que rara vez podría lograrse en un auto convencional.

Para entender con precisión la performance del auto los ingenieros toman en cuenta una combinación de la respuesta del conductor y la telemetría del tiempo real recolectada con 20 sensores distribuidos en el chasis del auto, que pueden medir variables como el desplazamiento de absorción de impacto, la dirección de las ruedas, la presión de los frenos, la altura del vehículo, la velocidad de rotación de cada rueda y la presión aerodinámica en cada esquina del chasis.

Todos los datos electrónicos del sensor se combinan con las impresiones humanas del corredor para saber cómo funciona su auto. La línea que separa el caos del control es tan fina como lo puede determinar una notebook. Cada carrera se convierte así en un experimento, en una sucesión de ensayos y errores. Pero igual, el azar manda y la mayor parte del tiempo los corredores no se saben muy bien por qué determinado ajuste conduce a cierto resultado.

(*Fuente: revista* Wired.)

Sin Windows ni DOS

PENTIUM PRESENTA SU CHIP

Por Javier Sampedro

EL PAIS de Madrid

Las primeras computadoras con el nuevo chip P6, rebautizado Pentium Pro de la firma estadounidense Intel, estarán a la venta en noviembre. Los equipos serán servidores y estaciones de trabajo, es decir, sistemas con aplicaciones en ingeniería, en ciencia y en diseño gráfico.

El cambio de nombre de P6 a Pentium Pro ha suscitado especulaciones de que el nuevo chip no es tan diferente del anterior, el célebre Pentium. "Pentium Pro supone un salto cualitativo sin precedentes", asegura Enrique Funque, director técnico de Intel España, que explica que Pentium se llamó provisioriamente P5, y el 486, P4.

"Los equipos tendrán varios zócalos vacíos", explica Funque, "y bastará meter otro chip para convertirlo en sistema multiprocesador".

La gran especialización es también la principal limitación del Pentium Pro que sólo puede usarse con software de 32 bits. Ello deja fuera al sistema operativo MS DOS y al entorno Windows, de 16 bits, y con ellos a la mitad de los usuarios de ordenadores del mundo. A cambio, el nuevo chip duplica el rendimiento de los grandes equipos gracias a su sistema de análisis de flujo de datos.

El Pentium Pro está entre los 1300 y 1500 dólares. Cuando salió, Pentium costaba 1000 dólares. "Pero lo importante es que la máquina completa será más barata si lleva este chip –asegura Funque–, ya que se ahorra mucho al evitar otra circuitería accesoria."

Intel ha acordado con la Agencia de Energía Nuclear de Estados Unidos la construcción de un superordenador que llevará 150 chips Pentium Pro y alcanzará una capacidad de orden del teraflop (un millón de millones de operaciones por segundo). La empresa también fabricará con Digital y Unyssis "máquinas masivamente paralelas" con más de 256 microprocesadores.

Rainbow CD

LOS CRANBERRIES MULTIMEDIA

Por P. S.

El sueño de un compact disc capaz de almacenar audio, video, multimedia e información computarizada parece haberse convertido en realidad con el lanzamiento este mes en Londres del primer CD multipropósito de los Cranberries *Doors and Windows* (Puertas y ventanas). La compañía discográfica, entusiasmada, afirma que su CD ofrecerá entretenimiento multimedia tanto en una PC, en una Apple Mac, como en un CD player interactivo o en una compactera común.

Sin embargo, los futuros usuarios del Rainbow CD –así se llama el nuevo formato– aún tienen problemas a resolver. Aquellos que elijan reproducirlo en un equipo tradicional deben tener cuidado pues puede dañar los parlantes puesto que algunos CD players comunes intentarán también leer la información informática que guarda el CD. Si esto sucede, los dueños comenzarán a escuchar una serie de advertencias en varios idiomas, seguido de un ruido de cadenas, lo que podría dañar los parlantes en caso de que el volumen no se baje. Claro que algunas compacteras lo harán y otras no.

En tanto se perfecciona el modelo y nuevo formato, la discográfica de los Cranberries anunciará con un sticker en la portada que todos aquellos que utilicen un equipo tradicional para escuchar el CD salteen la primera pista. A pesar de que no esperan quejas el Rainbow CD costará 30 dólares, un precio demasiado alto si se tiene en cuenta que contiene sólo cinco temas. Sus otros contenidos multimedia, hasta que salga a la venta, se mantienen en el más absoluto secreto.

Por José Manuel Sánchez Ron

EL PAIS de Madrid

La historia del universo es, hoy igual que ayer, un tema especialmente popular. Miles de libros de divulgación se han publicado sobre ella. Pero existen otras historias si no tan globalmente "transcendentes, sí absolutamente transcendentales para nosotros, para esa especie denominada *Homo sapiens*". Historias en las que nos planteamos preguntas del tipo: ¿existe un tronco común del que proceden todos los grupos que pueblan la Tierra? Y si existió, ¿por qué rutas, de qué formas, con qué ritmos, en qué momentos nuestros antepasados se extendieron por el planeta? Más aún, ¿se habló alguna vez una sola lengua ancestral? y ¿cuándo apareció el lenguaje?

Son estas preguntas que, si nos atrevemos a recordar, alguna vez nos han quemado, fugazmente, el alma y la inteligencia. Acaso en aquellas épocas en las que éramos (o nos creíamos ser) niños y todo lo que nos rodeaba constituía una pregunta permanente, un irritante misterio, cuando la costumbre no nos había derrotado, encalleciendo nuestra curiosidad. Parece increíble que sepamos más de aquello que nos es más lejano que de lo que nos es más próximo, pero así ocurre y no faltan buenas razones que expliquen semejante hecho: lo cercano no siempre es mas fácil de desentrañar que lo remoto. Sin embargo, la ciencia ya dispone de herramientas (como las técnicas para medir distancias genéticas de un gran número de secuencias de proteínas o de ADN) que permiten abordar la reconstrucción del árbol genealógico humano.

Luca Cavalli-Sforza, un italiano que trabaja en la Universidad de Stanford, es la persona a la que más se debe en este tipo de estudios. Y ahora, junto a dos colaboradores, Paolo Menozzi y Alberto Piazza, acaba de publicar un masivo volumen con el que culmina tres lustros dedicados al estudio del origen de las poblaciones humanas y los caminos por los que éstas se diseminaron por el planeta. Un proyecto en el que los autores han tenido que desarrollar nuevos métodos para, utilizando información genética acumulada durante los últimos 50 años, examinar 110 rasgos heredados diferentes (como los grupos sanguíneos) de más de 1800 poblaciones, datos que integran con la geografía, ecología, arqueología, antropología física y lingüística.

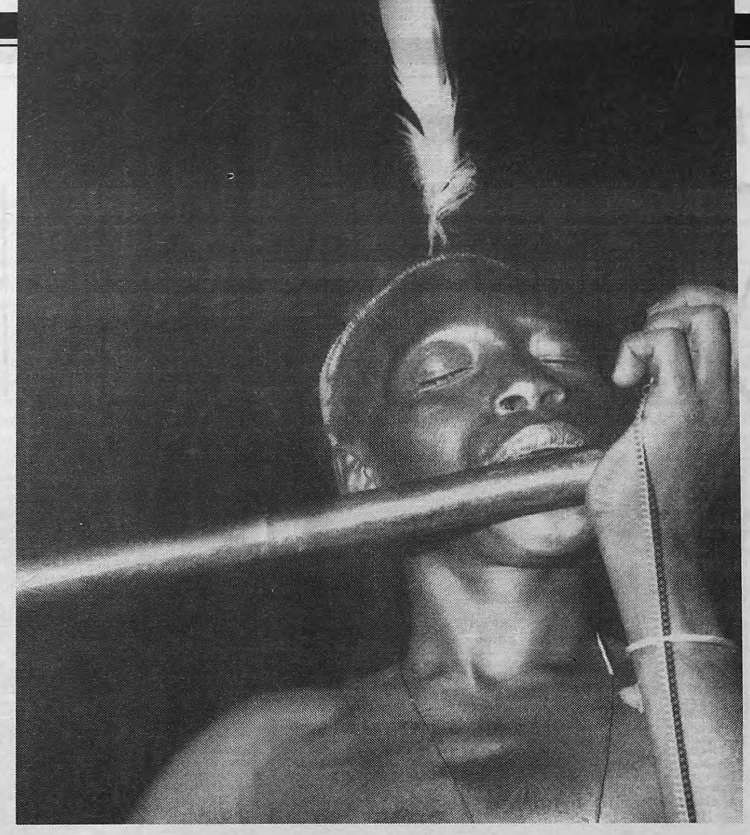
The history and geography of human genes es, sin duda, una obra capital, a la que los estudiantes y especialistas tendrán que recurrir durante bastantes años. Pero su propia ambición, su carácter académico, enciclopédico, ciclópeo, y con frecuencia técnico (la mitad del libro está dedicado a mapas genéticos, de los que se incluyen más de 500, y casi un centenar de páginas están ocupadas por apéndices numéricos), hace que no sea adecuada para otros públicos. Afortunadamente, disponemos de una obra más sencilla, más accesible, *Quiénes somos*, que Luca Cavalli-Sforza ha escrito con su hijo Francesco, director de cine.

Quiénes somos es un fascinante recorrido a través de la historia de la humanidad. Junto a los Cavalli-Sforza recorremos la larga jornada que empezó en Africa, hace poco más de un millón de años, cuando el *Homo erectus* se puso en marcha, extendiéndose, en los cientos de miles de años que siguieron, por el resto del mundo, y que tuvo como primera etapa el valle del Jordán, en la actual Israel. Nos familiarizamos con la esencia de las ideas que subyacen en los marcadores genéticos (como el ADN mitocondrial). Nos asomamos al desarrollo de la agricultura y la ganadería, a la evolución de la población mundial, a cómo ha cambiado la situación de los continentes.

De la mano de Cavalli-Sforza (insólito ejercicio para un especialista en genética) nos adentramos en el intrincado mundo de la lingüística, que incluye, además de las mencionadas anteriormente, cuestiones de carácter fisiológico: en el cerebro, en la zona que está cerca del oído, hay áreas que provocan una ligera asimetría del cráneo, con funciones importantes para el lenguaje; en los ejemplares mejor conservados de *Homo habilis* (con una antigüedad de más de dos millones de años) ya encontramos esta asimetría, que en cambio no aparece en los simios más cercanos a los seres humanos.

En algunos puntos, *Quiénes somos* va más allá que *The history and geography of human genes*. El divulgador se puede permitir licencias que no siempre son accesibles al especialista que se dirige a sus colegas. Y así, sin alejarse apenas del ámbito del que partieron, los Cavalli-Sforza se introducen en el resbaladizo terreno de razas y racismo, mostrándose que las diferencias entre las razas son bastante limitadas, que en casi todos los caracteres hereditarios observados se detecta que las diferencias entre individuos son más importantes que las que se aprecian entre grupos raciales; que ni siquiera existe una definición satisfactoria de "raza". Que, frente a las pretensiones de tantos fanáticos (aprendices de científicos que se quedan simplemente en brujos), "no existen razas puras, y si se tratara de crearlas, podrían resultar muy poco atractivas".

Celebrando en cierta ocasión los trabajos científicos de Luca Cavalli-Sforza, Stephen Jay Gould resumió perfectamente, con su magnífica prosa, las lecciones que hemos extraído de sus investigaciones: "Probablemente hablamos alguna vez la misma lengua, y nos diversificamos en la incomprensión a medida que nos extendíamos por la faz de la Tierra... Una vez fuimos un pequeño grupo de africanos". Estos dos libros (diferentes aunque comunes) son fiel testigo de la exactitud de semejante caracterización.



Las respuestas de Cavalli-Sforza

ERAMOS TAN AFRICANOS

¿Existe un tronco común del que proceden todos los grupos que pueblan la Tierra? Y si existió, ¿por qué rutas, de qué formas, con qué ritmos, en qué momentos, nuestros antepasados se extendieron por el planeta? Más aún, ¿se habló alguna vez una sola lengua ancestral? ¿Cuándo apareció el lenguaje? Estas son algunas de las preguntas a las que Luca Cavalli-Sforza, el famoso genetista, busca responder en sus nuevos libros.

L.LUCA CAVALLI-SFORZA, PAOLO MENOZZI y ALBERTO PIAZZA: *The history and geography of human genes.* Princeton University Press. Princeton, 1995. 1059 páginas.
LUCA y FRANCESCO CAVALLI-SFORZA: *Quiénes somos. Historia de la diversidad humana.*

GRAGEAS

AMAZONIA. Entre 100.000 y 500.000 especies que viven en los bosques tropicales se habrán extinguido antes del 2000 si no se modifican los actuales modos de explotación indiscriminados. La conclusión proviene de un estudio presentado en la ciudad boliviana de Santa Cruz por la Asociación de Universidades Amazónicas sobre el manejo agroforestal de la selva amazónica. La deforestación a que están sometidos los bosques por año se calcula entre los 7 y los 20 millones de hectáreas.

VIRGEN INCA. Una momia de unos 600 millones de años fue encontrada en las nieves de un cerro en Arequipa, al sur de Lima. En la cumbre del Ampato, a 6000 metros de altura, el arqueólogo norteamericano John Reinhard del Museo de Chicago encontró hace unos meses una urna funeraria que se supone de la época incaica. Los restos momificados pertenecerían a una "virgen del sol", mujeres jóvenes que se mantenían en castidad y eran sacrificadas a Inti, el dios del sol, o a alguna otra deidad. Debido a la baja temperatura la momia se mantuvo en muy buen estado y hasta conserva su piel. Ahora los científicos la mantienen a veinte grados bajo cero en un congelador de la Universidad Católica Santa María.

DESASTRES. Más de 16.000 muertes causaron el año pasado los 580 desastres naturales que se produjeron en el planeta según un estudio difundido por la ONU. Las pérdidas materiales fueron de 65.000 millones de dólares y Asia fue en el '94 el continente más maltratado por la naturaleza. A pesar del avance de la ciencia, en los últimos 30 años aumentó en un 6% el reguero de desastres que causan estas catástrofes y las inundaciones –la tercera parte de los desastres– son las que se cobran más vidas. En la lista siguen los huracanes, las sequías y los terremotos.

ESPIAS. Miles de millones de dólares le está costando a la administración norteamericana adaptar a la post Guerra Fría los satélites que durante años usó como espías. Los sistemas diseñados en su origen para vigilar las instalaciones militares soviéticas se reemplazan ahora por otros que pretenden "supervisar" conflictos regionales de rápido desarrollo. Pero ahora una nueva serie de satélites de última generación proveerá al Pentágono y a la CIA de una cobertura fotográfica sin precedentes.

CANCER. Las células cancerosas parecen perder el "pegamento molecular" que mantiene unidas a las células normales. Esto les permite desplazarse desde el tumor original hasta otros tejidos sanos. Según un estudio de científicos del Max Delbruck Center for Molecular Medicine de Berlín, se pudieron identificar algunos oncogenes que afectan a las proteínas de las junturas entre células y provocan su diseminación.

MACHOS. Los caracteres sexuales secundarios de los machos –las coloridas colas de los pavos reales por ejemplo– no funcionan siempre como un efecto secundario de las preferencias estéticas de las hembras de la especie, sino como un indicador de la buena salud genética de su portador. Esta idea desarrolla el modelo de un trabajo que publicaron en la revista *Nature* un equipo de etólogos británicos y japoneses.

LUNA. La Luna tiene una atmósfera de sodio de 15.000 kilómetros de altura, es decir, el doble de lo que se creía. Dos investigadores de la Universidad de Boston descubrieron durante un eclipse que el satélite de la Tierra tiene una atmósfera muy leve compuesta por iones de sodio, más parecida a una bombita de alumbrado público que a la capa de aire que recubre la Tierra. Michael Mendillo y Jeffrey Baumgardner creen que la atmósfera lunar se explica por la acción de la luz solar y al calor reflejado por la superficie del satélite y no, como se pensaba, al viento solar, es decir, protones y electrones desprendidos de la estrella.